

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Геологический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебно-методической работе,

д.ф.н, профессор

Е.Г. Елина

10 2016 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
Методика проведения  
геолого-технологических исследований скважин

**Направление подготовки**  
21.03.01 Нефтегазовое дело

**Профиль подготовки**  
Геолого-геофизический сервис нефтегазовых скважин

**Квалификация (степень) выпускника**  
Бакалавр

**Форма обучения**  
Заочная

Саратов,  
2016 год

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Методика проведения геолого-технологических исследований скважин» являются ознакомление студентов с теоретическими и методическими основами проведения геолого-геохимических и геофизических исследований в процессе бурения, приобретение навыков получения оперативной геолого-технологической информации в соответствии с фактическими значениями исследуемых параметров, их характеристикам, установленных в проектной документации на бурение скважины.

В задачу курса входит обучение студентов приемам обработки и интерпретации данных геолого-геохимических и технологических исследований в процессе бурения скважин

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Методика проведения геолого-технологических исследований скважин» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины». Читается в 5,6,7,8 семестрах.

Полученные студентами теоретические знания и практические навыки в результате освоения дисциплины важны для освоения последующих профессиональных курсов «Петрофизические исследования шлама и керна», «Прогнозирование геологического разреза по геофизическим данным».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Методика проведения геолого-технологических исследований скважин»**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

#### **А) общекультурных (ОК)**

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

#### **Б) общепрофессиональных (ОПК)**

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

#### **В) профессиональных (ПК)**

- способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику (ПК-1);

- способность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве (ПК-4);
- способность обоснованно применять методы метрологии и стандартизации (ПК-6);
- способность оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования (ПК-11);

**Знать:**

- основы получения геолого-геофизической и технологической информации в процессе бурения в целях:
  - оптимизации получения геолого-геофизической информации;
  - оперативного литолого – стратиграфического расчленения разреза;
  - оперативного выделения пластов-коллекторов;
  - определения характера и степени насыщения пластов-коллекторов;
  - выявления реперных горизонтов;
  - оптимизации процесса углубления скважины в зависимости от геологических задач;
- геологические основы оптимизации получения геолого-геохимической и геофизической информации при решении следующих задач: уточнение интервалов отбора керна; уточнение методов и времени проведения детальных комплексов ГИРС;
- теоретические основы геолого-геохимических и геофизических методов прямых поисков залежей углеводородного сырья;
- критерии выявления и предупреждения аварийных ситуаций в процессе бурения;
- наиболее известные программно-алгоритмические комплексы для информационного обеспечения и контроля цементирования скважин;
- виды работ и измерений, выполняемых в процессе ГТИ;
- аппаратуру и оборудование обеспечивающее ГТИ;
- наиболее известные полевые и программно - аналитические комплексы, используемые в технологиях ГТИ.

**Уметь:**

- выделять пласты-коллекторы по данным комплекса ГТИ в процессе бурения;
- контролировать процессы испытания и определения гидродинамических и технологических характеристик;
- контролировать пластовые и поровые давления в скважине;
- диагностировать предаварийные ситуации в реальном масштабе времени;
- учитывать искажающее влияние скважины на достоверность получаемых результатов.

- определять требования к полевым методам исследования геолого-геохимических и геофизических параметров в процессе бурения;
- обосновывать информативные наборы этих параметров в различных геологических условиях;
- формулировать требования к точности измерений и обрабатывающим процедурам.
- определять требования к полевым системам наблюдения при решении конкретных технологических задач;
- обосновывать информативные наборы технологических параметров;
- интерпретировать геофизические данные;
- выполнять все виды геолого-технических измерений, предусмотренных технической инструкцией по проведению ГТИ.

### **Владеть:**

- навыками обработки и интерпретации полевых материалов при решении геологических и технологических задач;
- методами и программным обеспечением расчета геологических, геофизических, технологических и гидродинамических параметров.
- навыками обработки интерпретации оперативных данных при решении прогнозных геолого-геохимических и геофизических задач в процессе бурения;
- методами и программным обеспечением петрофизических параметров и основами методов геологической интерпретации данных ГИС и ГТИ.
- навыками и приемами обнаружения газонефтеводопроявлений в процессе бурения;
- методиками расчетов гидродинамических давлений в скважине с применением современных программно-алгоритмических комплексов.
- навыками регистрации, обработки и интерпретации полевых геолого-технологических материалов.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Методика проведения геолого-технологических исследований скважин»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 зачетных единиц, 576 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	КСР	Самостоятельные работы	
	<b>Установочные лекции</b>	4		2			70	
<b>РАЗДЕЛ 1</b>								
1.	Тема 1. Понятие об этапах и стадиях геолого-разведочных работ на нефть и газ	5		0.25	-		-	Собеседование
2.	Тема 2. Цели и задачи ГТИ на различных этапах	5		0.25	-		34	Реферат
3.	Тема 3. Основные задачи ГТИ на оперативном и стационарном режимах	5		0.5	-		-	Экспресс опрос по лекционному материалу.
4.	Тема 4. Критерии (параметры) и точность их определения для решения прогнозных геолого-геофизических и технологических задач на оперативном и стационарном этапах	5		0.5	1		-	Экспресс опрос по лекционному материалу. Прием лабораторных заданий. Собеседование.
5.	Тема 5. Особенности комплекса ГТИ полевых и лабораторных наблюдений на различных этапах геолого-разведочных работ на нефти и газе при бурении опорных, параметрических, структурных, поисковых и разведочных скважин.	5		0.5	1		-	Прием лабораторных Заданий. Собеседование
6.	Тема 6. Комплекс ГТИ при бурении эксплуатационных	5		1	2		30	Прием лабораторных

	скважин							заданий. Собеседование. Контрольная работа 1
7.	Тема 7. Обязательный и дополнительный комплекс ГТИ при бурении горизонтальных скважин	5		1	2		30	Прием лабораторных заданий. Контрольная работа 1
	<b>Аттестация</b>	<b>5</b>						<b>Зачет</b>
	<b>Итого в 5 семестре</b>	<b>5</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>к</b>	<b>94</b>	<b>108</b>
<b>РАЗДЕЛ 2</b>								
1.	Тема 1 Технология комплексного изучения разреза	6		0.5	-		21	Реферат
2.	Тема 2 Технические средства	6		0.25	-		-	Устный опрос,
3.	Тема 3 Изучение геологического разреза	6		0.25	2		-	Устный опрос, Прием лабораторной работы
4.	Тема 4 Исследование шлама и керна	6		0.5	2		-	Устный опрос, Прием лабораторной работы
5.	Тема 5 Исследование бурового раствора и флюида	6		1	2		-	Прием лабораторной работы
6.	Тема 6 Комплекс исследований и измерений с использованием параметров бурения	6		1	2		-	Прием лабораторной работы,
7.	Тема 7 Литолого-стратиграфическое расчленение разреза	6		1	-		50	Устный опрос, Контрольная работа
8.	Тема 8 Выявление и оценка продуктивных пластов	6		1	-		50	Устный опрос, Контрольная работа 2
9.	Тема 9 Представление результатов исследований	6		1	-		-	Устный опрос,
	<b>Аттестация</b>	<b>6</b>						<b>Экзамен (9)</b>
	<b>Итого в 6 семестре</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>к</b>	<b>121</b>	<b>144</b>

РАЗДЕЛ 3								
1.	Тема 1 Предупреждение выбросов бурового раствора и пластового флюида	7		0.5	-		21	реферат
2.	Тема 2 Предупреждение катастрофических поглощений бурового инструмента	7		0.5	1		-	Устный опрос, Прием лабораторной работы
3.	Тема 3 Предупреждение осложнений и аварий, связанных с неустойчивостью ствола скважины	7		0.5	2		-	Устный опрос, Прием лабораторной работы,
4.	Тема 4 Предупреждение осложнений, не связанных с состоянием ствола скважины	7		1	1		-	Устный опрос, Прием лабораторной работы
5.	Тема 5 Оптимальная обработка долот	7		0.5	1		-	Собеседование Прием лабораторной работы,
6.	Тема 6 Вскрытие зон АВПД и оценка пластовых/поровых давлений	7		1	2		-	Прием лабораторной работы
7.	Тема 7 Контроль давлений в скважине	7		0.5	-		50	Контрольная работа
8.	Тема 8 Оперативные технологические исследования	7		0.5	-		50	Контрольная работа
9.	Тема 9 Контроль параметров и обнаружение их аномалий	7		1	6		-	Устный опрос, Прием лабораторной работы
	<b>Аттестация</b>	<b>7</b>						<b>Экзамен (9) Курсовая работа</b>
	<b>Итого в 7 семестре</b>	<b>7</b>		<b>6</b>	<b>8</b>		<b>121</b>	<b>144</b>

<b>РАЗДЕЛ 4</b>								
1.	Тема 1. Сущность и задачи информационно- измерительной системы ГТИ	8		1	-		6	Собеседование Контрольная работа 1
2.	Тема 2. Аппаратура для геологических исследований	8		1	-		8	Собеседование Контрольная работа 2
3.	Тема 3. Оборудование для автоматического измерения параметров бурения	8		1	1		8	Собеседование Контрольная работа 3 прием практических заданий 1
4.	Тема 4. Аппаратура для проведения газового анализа	8		1	1		8	Собеседование Контрольная работа 4 прием практических заданий 2
5.	Тема 5. Оборудование общего назначения	8		1	1		8	Собеседование Контрольная работа 5 прием практических заданий 3
6.	Тема 6. Компьютеризированный аппаратурно- программный комплекс ГТИ	8		1	2		8	Собеседование Контрольная работа 6 прием практических заданий 4
7.	Тема 7. Программное обеспечение	8		1	1		8	Собеседование Контрольная работа 7 Прием практических заданий 5
	<b>Аттестация</b>	<b>8</b>						<b>Экзамен (9)</b>
	<b>Итого в 8 семестре</b>	<b>8</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>к</b>	<b>87</b>	<b>108</b>
	<b>Всего</b>	<b>5-8</b>		<b>24</b>	<b>28</b>		<b>493</b>	<b>576</b>



## Содержание учебной дисциплины

### РАЗДЕЛ 1

#### **Тема 1. Понятие об этапах и стадиях геологоразведочных работ на нефть и газ.**

Региональный этап: бурение скважин регионального назначения (опорных, параметрических). Поисковый этап: бурение скважин параметрического и структурного назначения. Разведочный этап: бурение разведочных скважин.

#### **Тема 2. Цели и задачи ГТИ на различных этапах**

Цели и задачи ГТИ на региональном этапе: изучение общих черт геологического строения, оценка перспектив нефтегазоносности, выявление зон нефтегазоаккумуляции.

Цели и задачи ГТИ на поисковом этапе: изучение геологического строения перспективных площадей, открытие месторождений нефти и газа, их предварительная оценка.

Цели и задачи ГТИ на разведочном этапе: подготовка месторождений к разработке с подсчетом и уточнением запасов по отдельным залежам, подготовка данных для составления перспектив доразведки.

#### **Тема 3. Основные задачи ГТИ на оперативном и стационарном режимах.**

Понятие об оперативном и стационарном режимах.

Основные задачи ГТИ в оперативном режиме на региональном этапе: литологическое расчленение разреза, выявление его однородности (неоднородности), а также пород-коллекторов и флюидоупоров.

Основные задачи ГТИ в стационарном режиме на региональном этапе: выявление нефтегазопроизводящих и аккумулялирующих фациальных комплексов. Выделение в разрезе возможных резервуаров углеводородов. Оценка коллекторских и физико-механических свойств пород.

Основные задачи ГТИ в оперативном режиме на поисковом этапе: литологическое расчленение с целью ориентировки в разрезе. Выявление коллекторов и прогноз момента их вскрытия, выявление флюидоупоров. Прогноз АВПД.

Основные задачи ГТИ в стационарном режиме на поисковом этапе: детальная литологическая и петрографическая характеристика коллекторов и флюидоупоров, моделирование пластовых резервуаров и обеспечение ГИС, обоснование подсчетных параметров.

Основные задачи ГТИ в оперативном режиме на разведочном этапе: литологическое расчленение разреза, выявление и предварительная типизация коллекторов. Прогноз момента их вскрытия. Прогноз АВПД.

Основные задачи ГТИ в стационарном режиме на разведочном этапе: детальное литолого-петрографическое моделирование пластовых резервуаров и уточнение существующих моделей. Детальная литолого-

петрографическая характеристика типов коллекторов и получение кондиционных петрофизических зависимостей.

#### **Тема 4. Критерии (параметры) и точность их определения для решения прогнозных геолого-геофизических и технологических задач на оперативном и стационарном этапах.**

Оперативный этап на региональном этапе характеризуется следующими критериями: вещественный состав, емкость пород на градационном уровне.

Стационарный этап на региональном этапе характеризуется следующими критериями: вещественный состав в соответствии с принятыми классификациями осадочных пород. Емкость – оценка открытой пористости, точность не регламентируется. Твердость. Абразивность.

Критерии, используемые на оперативном этапе в период поискового этапа: вещественный состав на полуинструментальном уровне (ИК). Емкость – на полуинструментальном уровне (ЯМР). Те же критерии используются и в разведочный этап.

Критерии, используемые на стационарном этапе в период поисковых работ: пористость (точность 5+10%). Проницаемость (точность не регламентируется). Коэффициенты нефте- и водонасыщенности (7+10%). Вещественный состав комплексом инструментальных методов.

В период разведочных работ применяют следующие критерии (параметры): пористость (точность 2+5%). Проницаемость (точность 15-25%). Коэффициенты нефте- и водонасыщенности (3+7%). Вещественный состав комплексом инструментальных методов.

#### **Тема 5. Особенности комплекса ГТИ полевых и лабораторных наблюдений на различных этапах геолого-разведочных работ на нефти и газе при бурении опорных, параметрических, структурных, поисковых и разведочных скважин.**

Обязательные исследования и измерения:

- Исследования шлама, керна, бурового раствора: макро- и микроскопия шлама; фракционный анализ шлама; определение карбонатности пород; люминисцентный анализ шлама и бурового раствора; оценка плотности и пористости шлама; определение объемного и суммарного газосодержания бурового раствора; непрерывное изменение компонентного состава углеводородного газа, извлеченного из бурового раствора; периодическая термовакуумная дегазация проб раствора и шлама.

- Измерение и определение технологических параметров: глубина скважины и механическая скорость проходки вес на крюке и нагрузка на долото; давление бурового раствора на стояке манифольда и в затрубье; число ходов насоса; расход или поток бурового раствора на выходе из скважины; уровень и объем бурового раствора в емкостях; скорость спуска и подъема бурильного инструмента; плотность бурового раствора на входе

и выходе из скважины; скорость вращения ротора; крутящий момент на роторе; температура раствора на входе и выходе из скважины.

Дополнительные исследования и измерения: измерение окислительно-восстановительного потенциала; пиролиз горных пород; фотоколориметрия; определение вязкости и водоотдачи бурового раствора; удельное электрическое сопротивление раствора на выходе и входе; виброакустические характеристики, получаемые в процессе бурения.

Решаемые задачи:

- Геологические задачи: оптимизация получения геолого-геофизической информации; литолого-стратиграфическое расчленение разреза; выделение пластов-коллекторов; определение характера насыщенности пластов-коллекторов; оценка фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) пластов-коллекторов; контроль процесса испытания и опробывания объектов; выявление реперных горизонтов.

- Технологические задачи: раннее обнаружение газонефтепроводящих проявлений и поглощений при бурении и спуско – подъемных операциях; оптимизация процесса углубления скважины; распознавание и определение продолжительности технологических операций; выбор и поддержание рационального режима бурения с контролем отработки долот; оптимизация спуско-подъемных операций; контроль гидродинамических давлений в скважине; определение и прогноза пластового и парового давления; контроль спуска и цементирование обсадной колонны; диагностика предаварийных ситуаций в реальном масштабе времени.

#### **Тема 6. Комплекс ГТИ при бурении эксплуатационных скважин**

Обязательные исследования и измерения:

- Исследование бурового раствора: определение объемного и суммарного газосодержания бурового раствора; дискретное или непрерывное измерение компонентного состава углеводородного газа, извлеченного из бурового раствора; периодическая термовакуумная дегазация проб раствора.

- Измерение и определение технологических параметров: глубина скважины и механическая скорость проходки; вес на крбке и нагрузка на долото; давление бурового раствора на стояке манифольда и в затрубье; число ходов насоса; расход или поток бурового раствора на выходе из скважины; уровень и объем бурового раствора в емкостях; скорость спуска и подъема бурильного инструмента; плотность бурового раствора на входе и выходе из скважины; скорость вращения ротора; крутящий момент на роторе, температура раствора на входе и выходе из скважины.

Дополнительные исследования и измерения: определение вязкости и водоотдачи бурового раствора.

Решаемые задачи:

- Геологические задачи: литологическое расчленение разреза; выделение пластов-коллекторов; определение характера насыщенности пластов-коллекторов; выявление реперных горизонтов.

- Технологические задачи: раннее обнаружение газонефтепроводящих проявлений и поглощений при бурении и спуско – подъемных операциях; оптимизация процесса углубления скважины; распознавание и определение продолжительности технологических операций; выбор и поддержание рационального режима бурения с контролем отработки долот; оптимизация спуско-подъемных операций; контроль гидродинамических давлений в скважине; определение и прогноз пластового и парового давления; контроль спуска и цементирования обсадной колонны; диагностика предаварийных ситуаций в реальном масштабе времени.

### **Тема 7. Обязательный и дополнительный комплекс ГТИ при бурении горизонтальных скважин**

Обязательные исследования и измерения:

- Исследование бурового раствора: определение объемного и суммарного газосодержания бурового раствора; непрерывное измерение компонентного состава углеводородного газа, извлеченного из бурового раствора; периодическая термовакуумная дегазация проб раствора и шлама.

- Измерение и определение технологических параметров: глубина скважины и механическая скорость проходки вес на крюке и нагрузка на долото; давление бурового раствора на стояке манифольда и в затрубье; число ходов насоса; расход или поток бурового раствора на выходе из скважины; уровень и объем бурового раствора в емкостях; скорость спуска и подъема бурильного инструмента; плотность бурового раствора на входе и выходе из скважины; скорость вращения ротора; крутящий момент на роторе; температура раствора на входе и выходе из скважины.

Дополнительные исследования и измерения: макро- и микроскопия шлама; люминисцентный анализ; проведение инклинометрических замеров автономными приборами; измерение геофизических параметров с помощью забойных телеметрических систем; контроль процесса цементирования; пиролиз горных пород; удельное электрическое сопротивление раствора на выходе и входе; виброакустические характеристики, получаемые в процессе бурения.

Решаемые задачи:

- Геологические задачи: литолого-стратиграфическое расчленение разреза; выделение пластов-коллекторов; определение характера насыщенности пластов-коллекторов; выявление реперных горизонтов.

- Технологические задачи: раннее обнаружение газонефтепроводящих проявлений и поглощений при бурении и спуско – подъемных операциях; оптимизация процесса углубления скважины; распознавание и определение продолжительности технологических

операций; выбор и поддержание рационального режима бурения с контролем отработки долот; оптимизация спуско-подъемных операций; контроль гидродинамических давлений в скважине; определение и прогноз пластового и парового давления; контроль спуска и цементирования обсадной колонны; диагностика предаварийных ситуаций в реальном масштабе времени.

## **РАЗДЕЛ 2**

### **Тема 1. Технология комплексного изучения разреза**

Типовой комплекс геологических методов и технология исследований. Типовой комплекс и технология исследований при решении задач бурения. Организация работ.

### **Тема 2. Технические средства**

Станция ГТИ - типа СНГС – базовый и расширенный варианты. Технические данные. Блок-схемы основных узлов и их назначение. Общая схема подключения оборудования (ПК, УСО, датчики, ХГ, СНГС-207К и т.д.). Технологические датчики. Номенклатура в соответствии с РТК и ГТН. Аналоговые и цифровые датчики. Их устройство. Порядок и место установки. Утвержденная схема установки. Погрешности измерений. Обслуживание. УСО. Назначение и типы. Схема подключения датчиков и ПК к УСО. Обслуживание. Газоаналитический канал - схема, используемая в станции типа СНГС. Хроматограф «СНГС-04М». Назначение, принцип работы, блок-схема. Порядок включения и настройки. Программа «CGA» - назначение, приемы работы. Калибровка. Суммарный газоанализатор СНГС - 207К. Назначение и устройство. Порядок подключения, настройка. Калибровка. Работа с программой MLTotalGas. Газовоздушная линия. Типы дегазаторов. Блок подготовки воздуха (БПВГ). Назначение и состав. Порядок работы.

### **Тема 3. Изучение геологического разреза**

Факторы, влияющие на эффективность работ. Геолого-геофизическое районирование. Схема районирования Волго-Уральской, Прикаспийской, Западно-Сибирской, Северо-Кавказской нефтегазоносных провинций.

### **Тема 4. Исследование шлама и керна**

Отбор, подготовка и привязка шлама по глубине. Отбор и подготовка керна к исследованиям. Обязательные методы исследования шлама и керна. Дополнительные методы исследования шлама и керна.

### **Тема 5. Исследования бурового раствора и флюида**

Отбор проб бурового раствора. Обязательный комплекс исследований.

Газовый каротаж. Механизмы поступления газа в буровой раствор. Газоаналитический канал. Методы дегазации раствора. Дегазаторы поплавковый, роторный - коэффициент дегазации и извлечения. Подготовка места и установка. Транспортировка газовоздушной смеси. ГВЛ - время задержки, влагоуловитель. барбатер, ротаметр. Методы

анализа газовой смеси, измеряемые компоненты. Интерпретация данных газового каротажа. Газовый каротаж по данным непрерывной дегазации буровой промывочной жидкости. Зависимость показаний от геологических и технологических факторов. Пример использования. Эффективность в различных условиях. Методики определения характера насыщения. Построение палеток РАГ. Работа с программой Флюидные коэффициенты. Особенности проведения газового каротажа при бурении скважин с применением известково-битумных растворов (ИБР). Измерение плотности, вязкости, водоотдачи бурового раствора. Анализ газовой фазы пластового флюида. Дополнительный комплекс исследований. Термометрия бурового раствора. Резистивиметрия бурового раствора

#### **Тема 6. Комплекс исследований и измерений с использованием параметров бурения.**

Обязательные методы. Механический каротаж. Расходомерия. Фильтрационный каротаж. Дополнительные методы. Свабирование. Виброакустический каротаж. Геофизические исследования. Гидродинамические исследования

#### **Тема 7. Литолого-стратиграфическое расчленение разреза.**

Интерпретация данных ГТИ. Оперативная обработка геофизической информации и комплексная интерпретация. Применение методики комплексной интерпретации ГТИ и ГИС при литолого-стратиграфическом расчленении разреза на примере исследований в группах нефтегазоносных провинций Волго-Уральской, Тимано-Печорской, Западно-Сибирской, Северо-Кавказской.

#### **Тема 8. Выявление и оценка продуктивных пластов**

Интерпретация данных ГТИ. Прогнозирование вскрытия кровли коллектора. Определение момента вскрытия кровли коллектора. Решения, принимаемые при входе в коллектор. Оценка продуктивного коллектора по данным ГТИ. Оценка характера насыщения разреза по ГТИ. Регламент работ. Выдача рекомендаций геологической службе. Отчетный материал. Суточные рапорта. Сдача в КИП. Интерпретация геофизических исследований. Выделение коллекторов, оценка их типа и пористости. Определение нефтегазонасыщенности пород-коллекторов. Подготовка рекомендаций. Оперативная обработка гидродинамических исследований. Оценка продуктивности разреза по результатам интерпретации ГТИ, ГИС, ИПТ

#### **Тема 9. Представление результатов исследований**

Оперативная информация. Сводная информация.

### **РАЗДЕЛ 3**

#### **Тема 1. Предупреждение выбросов бурового раствора и пластового флюида.**

Задача предупреждения выбросов пластового флюида в процессе бурения. Схема работ оператора по предупреждению выбросов. Поступление флюида в скважину. Приток пластового флюида в скважину в процессе бурения. Оценка вида поступившего флюида. Расчет объема и интенсивности притока. Приток в процессе спуско-подъемных операций. Расчет допустимой скорости подъема инструмента.

## **Тема 2. Предупреждение катастрофических поглощений бурового инструмента**

Поглощения в процессе бурения. Расчет объема и интенсивности поглощения. Расчет допустимой скорости спуска инструмента. Расчет давления начала поглощения. Оценка давления гидроразрыва.

## **Тема 3. Предупреждение осложнений и аварий, связанных с неустойчивостью ствола скважины.**

Схема работ оператора по предупреждению прихватов инструмента. Осыпи, обвалы стенок скважины, зашламление забоя, образование сальников. Сужение ствола, желобо- и кавернообразование. Прихваты инструмента. Проверка скорости течения бурового раствора в кольцевом пространстве на вынос шлама. Оценка интервала неустойчивости ствола скважин.

## **Тема 4. Предупреждение осложнений, не связанных с состоянием ствола скважины**

Промывка бурильной колонны. Неисправность бурового насоса. Разрушение насадок долота. Засорение фильтров и насадок долота. Неоднородность бурового раствора

## **Тема 5. Оптимальная обработка долот**

Поиск оптимальных режимных параметров. Износ вооружения долота. Карточка обработки долот и правила ее заполнения. Износ опоры дола

## **Тема 6. Вскрытие зон АВПД и оценка пластовых/поровых давлений**

Признаки приближения и вхождения в зону АВПД. Построение линии нормального уплотнения. Оценка пластовых давлений по методу  $\sigma - \log$ . Оценка пластовых давлений при наличии фильтрации в пласт.

## **Тема 7. Контроль давлений в скважине.**

Гидростатическое давление с учетом газосодержания. Гидродинамические эффекты при движении инструмента. Опытные приемы определения давлений в скважине.

## **Тема 8. Оперативные технологические исследования**

Сбор и обработка информации. Ведение журнала ГТИ. Оформление диаграмм аналоговой и цифровой регистрации. Заполнение рабочих форм. Оформление ежесуточной технологической сводки.

## **Тема 9. Контроль параметров и обнаружение их аномалий.**

Характер изменения контролируемых параметров при типичных ситуациях бурения. Анализ опасных аномалий и оценка ситуаций.

## РАЗДЕЛ 4

### **Тема 1. Сущность и задачи информационно-измерительной системы ГТИ (ИИС ГТИ).**

Понятие об ИИС ГТИ.

Геологический модуль. Обеспечение проведения отбора шлама, подготовки образцов к исследованиям. Изучение керна и шлама визуально-инструментальными методами.

Технологический модуль. Обеспечение измерения параметров бурения.

Геохимический модуль. Обеспечение извлечения газовой смеси.

Хроматографический анализ.

### **Тема 2. Аппаратура для геологических исследований**

Шламоотборник. Бинакуляр. Аналитические и торсионные весы.

Карбонатометр. Люминисцентно-битуминологическая установка.

### **Тема 3. Оборудование для автоматического измерения параметров бурения**

Датчик талевого блока (глубиномер). Датчик веса на крюке. Датчик давления бурового раствора. Счетчик ходов насоса. Датчики расхода раствора.

Датчики уровня раствора. Датчики плотности раствора. Датчики температуры раствора. Датчики момента на роторе.

Датчики объемного газосодержания.

### **Тема 4. Аппаратура для проведения газового анализа**

Дегазатор непрерывного действия. Дегазатор эпизодического действия. Линия для транспортировки газозооушной смеси.

Покомпонентный газоанализатор.

### **Тема 5. Оборудование общего назначения**

Технические средства, необходимые для обеспечения проведения полевых работ.

### **Тема 6. Компьютеризированный аппаратно-программный комплекс ГТИ**

Регистрация и визуализация изменяемых параметров. Обработка, наполнение и интерпретация данных. Сетевой обмен данными между компьютерами.

### **Тема 7. Программное обеспечение**

Программное обеспечение сбора, регистрации, визуализации и обработки в режиме реального времени. Программное обеспечение общего назначения. Программное обеспечение передачи данных ГТИ по каналам связи.



## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

При освоении дисциплины «Методика проведения геолого-технологических исследований скважин» предусматривается реализация компетентностного подхода, что предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: компьютерные лекции-презентации, разбор конкретных ситуаций проведения ГИС на скважине с использованием компьютерной презентации, доклады студентов по существу рассматриваемых методов ГИС, интерактивные семинары, контрольные работы по темам, экспресс опросы по лекционному материалу, разбор приемов интерпретации каротажных диаграмм, встречи с представителями геофизических компаний, разработчиками геофизической промысловой аппаратуры и станции, мастер-классы специалистов, мастер-класс по проведению прострелочно-взрывных работ в скважинах, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для обеспечения дифференцированного подхода обеспечивается многоуровневая подача материала в соответствии с индивидуальными особенностями, предоставление учащимся права выбора целей, средств, форм работы, организация работы учащихся в малых группах, самостоятельная работа в собственном диапазоне возможностей, оценка достижения учащихся в соответствии с их возможностями.

Адаптивные технологии при обучении студентов-инвалидов реализуются с учетом особенностей этапов обучения:

адаптации и овладения основами обучения,

- интеграции в коллектив, накопления опыта социально-адаптированного поведения и учебной деятельности;
- введения в профессионально-практическую деятельность и накопления практико-ориентированного опыта;
- овладения основами профессиональной деятельности;
- результативный этап.

Каждый этап предусматривает свою специфику сопровождения. В зависимости от этапа обучения и принадлежности студента к учебной группе используется сопровождение тьюторов.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методика проведения геолого-технологических исследований скважин».**

Для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методика проведения геолого-технологических исследований скважин» разработаны и используются следующие оценочные средства: контрольные работы с оценкой, вопросы к устному собеседованию с преподавателем, собеседование при приеме результатов практических работ. По итогам обучения в 4 семестре проводится зачет, в 5, 6, 7-ом семестрах проводится экзамен.

## **РАЗДЕЛ 1**

### **Темы лабораторных работ:**

1. Определение круга задач ГТИ на оперативном и стационарном режимах
2. Обоснование информативных геолого-геофизических и технологических параметров для решения прогнозных геолого-геофизических и технологических задач:
3. а) на оперативном этапе; б) на стационарном этапе
4. Работы с комплексом ГТИ при проведении полевых наблюдений
5. Работы с комплексом ГТИ при проведении лабораторных наблюдений
6. Работы с комплексом ГТИ при бурении эксплуатационных скважин
7. Работы с обязательным и дополнительным комплексами ГТИ при бурении горизонтальных скважин

**Контрольная работа № 1:** «Выбор обязательного и дополнительного комплексов ГТИ для условий Урала-Поволжья».

**Контрольная работа № 2:** «Выбор обязательного и дополнительного комплексов ГТИ для условий Западной Сибири»

### **Примерные темы рефератов по разделу 1:**

1. Этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ
2. Цели и задачи ГТИ на оперативном этапе исследований
3. Цели и задачи ГТИ на стационарном этапе исследований
4. Обоснование информативных параметров и точности их определения на оперативном этапе исследования
5. Обоснование информативных параметров и точности их определения на стационарном этапе исследования
6. Комплекс ГТИ при бурении опорных скважин
7. Комплекс ГТИ при бурении параметрических скважин
8. Комплекс ГТИ при бурении структурных скважин
9. Комплекс ГТИ при бурении эксплуатационных скважин
10. Обязательный и дополнительный комплекс ГТИ при бурении горизонтальных скважин

## **Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации**

### **по итогам освоения дисциплины:**

1. В чем особенности проведения ГТИ на региональном этапе?
2. Каковы особенности проведения ГТИ на поисковом этапе?
3. Каковы особенности проведения ГТИ на разведочном этапе?
4. Каковы особенности проведения ГТИ в горизонтальных скважинах?
5. Каковы особенности проведения ГТИ при контроле за разработкой нефтяных и газовых месторождений?
6. Роль ГТИ в выявлении нефтегазопроизводящих и аккумулялирующих фациальных комплексах?
7. Каковы критерии выделения в разрезе возможных резервуаров углеводородов?
8. Как осуществляется прогноз момента вскрытия продуктивного коллектора?
9. Какой комплекс ГТИ применяется при бурении опорных скважин?
10. Какой комплекс ГТИ применяется при бурении эксплуатационных скважин?
11. Какой комплекс ГТИ применяется при бурении параметрических скважин?
12. Какой комплекс ГТИ применяется при бурении горизонтальных скважин?
13. Каковы задачи ГТИ в оперативном режиме на разведочном этапе?
14. Каковы задачи ГТИ в стационарном режиме на разведочном этапе?
15. Основные задачи ГТИ на оперативном и стационарном режиме на поисковом этапе?
16. Какие геологические задачи решаются комплексом ГТИ?
17. Какие технологические задачи решаются комплексом ГТИ?
18. Какие методы входят в обязательный комплекс ГТИ?
19. Какие методы входят в дополнительный комплекс ГТИ?

## **РАЗДЕЛ 2**

### **Темы лабораторных работ:**

Лаб. Работа № 1 – Построение палеток РАГ по данным газового каротажа

Лаб. Работа № 2 – Выделение коллекторов в процессе бурения

Лаб. Работа № 3 – Выделение зон поглощения и притока пластового флюида

Лаб. Работа № 4 - Литолого-стратиграфическое расчленение разреза по данным механического каротажа

Лаб. Работа № 5 - Литолого-стратиграфическое расчленение разреза по данным ГТИ и ГИС

Лаб. Работа № 6 – Оценка продуктивности разреза по данным ГТИ, ГИС и ИПТ

**Контрольная работа № 1**  
**Литолого-стратиграфическое разреза**  
**по комплекса ГТИ и ГИС**

Задание 1: Литолого-стратиграфическое расчленение карбонатного разреза

Задание 2: Литолого-стратиграфическое расчленение терригенного разреза

**Контрольная работа № 2**  
**Выявление и оценка продуктивных пластов**  
**по комплексу ГТИ, ГИС, ИПТ**

Задание 1: выявление нефтенасыщенных пород-коллекторов

Задание 2: Выявление газонасыщенных пород-коллекторов

**Примерные темы рефератов по разделу:**

1. Информационно-измерительная система газового каротажа
2. Типы дегазаторов промывочной жидкости
3. Калибровка желобных дегазаторов
4. Технические средства, применяемые для газового анализа
5. Обязательные и дополнительные методы исследования раствора и шлама в различных геологических условиях
6. Термометрия бурового раствора
7. Резистивиметрия бурового раствора
8. Измерение плотности промывочной жидкости
9. Особенности проведения газового каротажа при применении известково-битумных растворов
10. Измерение вязкости и водоотдачи промывочной жидкости

**Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины по разделам:**

1. Какое значение имеет газовый каротаж в исследовании скважин, бурящихся на нефть и газ?
2. Технологическая схема исследования продуктивных пластов в процессе бурения?
3. Каковы граничные значения основных технических характеристик аппаратуры и оборудования станции ГТИ?
4. Какими особенностями конкретных геолого-технологических условий проводки скважины характеризуется Волго-Уральская провинция?
5. Как осуществляется стратиграфическая привязка образцов шлама и керна?
6. Суть метода фильтрационного каротажа и в чем сложности его практической реализации?

7. Формула привязки бурового раствора к фактической глубине залегания?
8. Как рассчитать теоретической и фактическое газосодержание промывочной жидкости?
9. Какие углеводородные газы являются наиболее информативными при оценке характера насыщения пласта?
10. Теоретические основы комплексной интерпретации резистивиметрии и термометрии?
11. Сущность метода виброакустического каротажа в процессе бурения?
12. Написать формулу Хорнера?
13. Как определяется момент вскрытия коллектора?
14. Определение режима испытания (количество циклов, время притока и восстановления при проведении ИПТ)?
15. В чем смысл оценки продуктивности разреза по результатам комплексной интерпретации ГТИ, ГИС, ИПТ.

### **РАЗДЕЛ 3**

#### **Темы лабораторных работ:**

Лаб. Работа № 1 – Расчет объема и интенсивности притока. Оценка вида поступившего флюида;

Лаб. Работа № 2 – Поглощения в процессе бурения. Расчет объема и интенсивности поглощения;

Лаб. Работа № 3 – Определение скорости течения бурового раствора в кольцевом пространстве на вынос шлама;

Лаб. Работа № 4 – Определение износа долота;

Лаб. Работа № 5 – Выявление зон АВПД;

Лаб. Работа № 6 – Определение гидростатического

#### **Контрольная работа № 1**

##### **Прогнозирование вскрытия зоны АВПД**

Задание 1: Характерные признаки вхождения в зону АВПД

Задание 2: Прогноз пластовых и поровых давлений

#### **Контрольная работа № 2**

##### **Контроль давлений в скважине**

Задание 1: Опытные приемы определения давлений в скважине. Расчет по формуле

Задание 2: Определение давления гидроразрыва пласта по методу Афанасьева

#### **Примерные темы рефератов по разделам:**

1. Виды осложнений, возникающие при бурении нефтегазовых скважин
2. Технологическая схема работы оператора по предупреждению выбросов пластового флюида в процессе бурения

3. Технологическая схема работы оператора по предупреждению нефтегазоводопроявлений и поглощений
4. Поглощение бурового раствора в процессе бурения
5. Осложнения и аварии, связанные с неустойчивостью ствола скважины
6. Промывка бурильной колонны
7. Неисправность бурового насоса
8. Нарушение насадок долота
9. Определение реологических свойств промывочной жидкости
10. Оптимальные режимные параметры бурения
11. Контроль за гидростатическим давлением в скважине
12. Признаки АВПД по технологическим параметрам

**Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины по разделам:**

1. Какие информативные параметры свидетельствуют о начавшемся нефтегазоводопроявлении в скважине?
2. Оценка ситуации «вход в зону АВПД»?
3. Оценка вида поступившего флюида?
4. Расчет объема и интенсивности притока?
5. Написать формулу для расчета максимально допустимой скорости подъема инструмента?
6. Какие информативные параметры характеризуют скорость катастрофического поглощения бурового раствора?
7. Написать формулу расчета объема и интенсивности поглощения?
8. Оценка гидроразрыва пласта?
9. Каковы причины неустойчивости ствола скважин?
10. Написать формулу скорости течения раствора в кольцевом пространстве?

#### **РАЗДЕЛ 4**

##### **Темы практических занятий**

1. Установка и калибровка датчиков ГТИ.
2. Регистрация данных на магнитных носителях.
3. Регистрация данных на бумажных носителях.
4. Выдача оперативных сообщений:
  - 4.1. Отклонение измеряемых параметров, заданных в ГТН
  - 4.2. Информация о вскрытии продуктивного пласта
  - 4.3. Информация о возможном приближении зоны АВПД.
5. Выдача рекомендаций по предупреждению аварийных ситуаций:
  - 5.1. Заклинка долота
  - 5.2. Разгазирование бурового раствора
  - 5.3. Промыв инструмента
  - 5.4. Поглощение или приток бурового раствора

##### **Контрольная работа 1.**

Блок-схема геолого-химического модуля станции ГТИ.

### **Контрольная работа 2.**

Блок-схема геолого-химического модуля станции ГТИ.

### **Контрольная работа 3.**

Принципиальная схема газоанализатора.

### **Контрольная работа 4.**

Принципиальная схема дегазации промывочной жидкости, шлама и керна на оперативном этапе проведения ГТИ.

### **Контрольная работа 5.**

Принципиальная схема определения карбонатности.

### **Контрольная работа 6.**

Технологическая схема определения нефтенасыщенности.

### **Контрольная работа 7.**

Принципиальная схема расстановки на скважине оборудования для автоматической регистрации параметров бурения.

## **Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации**

### **по итогам освоения дисциплины:**

1. Что представляет собой информационно-измерительная система ГТИ?
2. Какие требования предъявляются к аппаратуре для проведения геолого-геохимических параметров?
3. Какие требования предъявляются к аппаратуре для автоматического измерения технологических параметров?
4. Какие типы датчиков используются в технологическом модуле ГТИ?
5. Какие параметры входят в обязательный комплекс исследований?
6. Какие технические средства входят в состав оборудования общего назначения?
7. Какие параметры бурового раствора регистрируются непрерывно?
8. Какие параметры бурового раствора регистрируются эпизодически?
9. Какие параметры фиксируются датчиком ДОЛ?
10. Как измеряется дифференциальный расход промывочной жидкости?
11. Какие типы уровнемеров применяются в компьютеризированной информационно-измерительной системе ГТИ?
12. Какие углеводородные газы определяются в компьютеризированной информационно-измерительной системе ГТИ?
13. Какие не углеводородные газы определяются в компьютеризированной информационно-измерительной системе ГТИ?
14. Какова принципиальная схема дегазатора с дроблением потока?
15. Какие существуют методы определения плотности промывочной жидкости?

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

семестр	1	2	3	4	5	6	7	8
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
5	10	30	0	20	0	0	40	100
6	10	30	0	20	0	0	40	100
7	10	30	0	20	0	0	40	100
8	10	30	0	20	0	0	40	100

### Программа оценивания учебной деятельности студента в 5 семестре:

#### **Лекции – 0-10 баллов:**

посещаемость, конспектирование лекций, активность при устном собеседовании, дополнения по теме лекции, участие в интерактивном семинаре.

#### **Лабораторные занятия**

Контроль за выполнением лабораторных заданий в течение одного семестра составляет - **от 0 до 30 баллов.**

*Лабораторная работа № 1 – от 0 до 5 баллов*

*Лабораторная работа № 2 - от 0 до 5 баллов*

*Лабораторная работа № 3 - от 0 до 5 баллов*

*Лабораторная работа № 4 - от 0 до 5 баллов*

*Лабораторная работа № 5 - от 0 до 4баллов*

*Лабораторная работа № 6- от 0 до 3 баллов*

*Лабораторная работа № 7 - от 0 до 3баллов*

**Практические занятия** – не предусмотрены.

#### **Самостоятельная работа от 0-20 баллов:**

*Контрольная работа № 1 - от 0 до 5 баллов*

*Контрольная работа № 2 - от 0 до 5 баллов*

*Реферат - от 0 до 10 баллов*

**Автоматизированное тестирование** – не предусмотрено.

**Другие виды учебной деятельности** – не предусмотрено



## Промежуточная аттестация

Ответ студента может быть оценен от 0 до 40 баллов.

Баллы, набранные студентом по итогам «Промежуточной аттестации»	Оценка
31-40 баллов	«отлично»
21-30 баллов	«хорошо»
0-20 баллов	«удовлетворительно»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за четвертый семестр по дисциплине «Методика проведения геолого-технологических исследований скважин» составляет 100 баллов.

**Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Методика проведения геолого-технологических исследований скважин» в зачет:**

55 баллов и более	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
меньше 54 баллов	«не зачтено»

### Программа оценивания учебной деятельности студента в 6 семестре

#### Лекции – 0-10 баллов:

посещаемость, конспектирование лекций, активность при устном собеседовании, дополнения по теме лекции.

#### Лабораторные занятия

Контроль за выполнением лабораторных заданий в течение одного семестра составляет - от 0 до 30 баллов.

Лабораторная работа № 1 – от 0 до 5 баллов

Лабораторная работа № 2 - от 0 до 5 баллов

Лабораторная работа № 3 - от 0 до 5 баллов

Лабораторная работа № 4 - от 0 до 5 баллов

Лабораторная работа № 5 - от 0 до 5 баллов

Лабораторная работа № 6 - от 0 до 5 баллов

**Практические занятия** – не предусмотрены.

#### Самостоятельная работа от 0-20 баллов:

Контрольная работа № 1 - от 0 до 5 баллов

Контрольная работа № 2 - от 0 до 5 баллов

Реферат - от 0 до 10 баллов

**Автоматизированное тестирование** – не предусмотрено.

**Другие виды учебной деятельности – не предусмотрено**

**Промежуточная аттестация**

Ответ студента может быть оценен от **0 до 40 баллов**.

<b>Баллы, набранные студентом по итогам «Промежуточной аттестации»</b>	<b>Оценка</b>
31-40 баллов	«отлично»
21-30 баллов	«хорошо»
0-20 баллов	«удовлетворительно»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за пятый семестр по дисциплине «Методика проведения геолого-технологических исследований скважин» составляет 100 баллов.

**Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Методика проведения геолого-технологических исследований скважин» в оценку:**

90-100 баллов	«отлично»
80-89 баллов	«хорошо»
55-79 баллов	«удовлетворительно»
0-54 балла	«не удовлетворительно»

**Программа оценивания учебной деятельности студента в 7 семестре**

**Лекции 0-10 баллов:**

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр - от 0 до 10 баллов.

**Лабораторные занятия**

Контроль за выполнением лабораторных заданий в течение одного семестра составляет - **от 0 до 30 баллов**.

Лабораторная работа № 1 - от 0 до 5 баллов

Лабораторная работа № 2 - от 0 до 5 баллов

Лабораторная работа № 3 - от 0 до 5 баллов

Лабораторная работа № 4 - от 0 до 5 баллов

Лабораторная работа № 5 - от 0 до 5 баллов

Лабораторная работа № 6 - от 0 до 5 баллов

**Практические занятия – не предусмотрены.**

**Самостоятельная работа от 0-20 баллов:**

Контрольная работа № 1 - от 0 до 5 баллов

Контрольная работа № 2 - от 0 до 5 баллов

Реферат - от 0 до 10 баллов

**Автоматизированное тестирование** – не предусмотрено.

**Другие виды учебной деятельности** – не предусмотрено

**Промежуточная аттестация**

Ответ студента может быть оценен от **0 до 40 баллов**.

Баллы, набранные студентом по итогам «Промежуточной аттестации»	Оценка
31-40 баллов	«отлично»
21-30 баллов	«хорошо»
0-20 баллов	«удовлетворительно»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за шестой семестр по дисциплине «Методика проведения геолого-технологических исследований скважин» составляет 100 баллов.

**Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Методика проведения геолого-технологических исследований скважин» в оценку:**

90-100 баллов	«отлично»
80-89 баллов	«хорошо»
55-79 баллов	«удовлетворительно»
0-54 балла	«не удовлетворительно»

**Программа оценивания учебной деятельности студента в 8 семестре**

**Лекции – 0-10 баллов:**

посещаемость, конспектирование лекций, активность при устном собеседовании, дополнения по теме лекции.

**Лабораторные занятия**

Контроль за выполнением лабораторных заданий в течение одного семестра составляет - **от 0 до 30 баллов**.

Практическое занятие № 1 – от 0 до 6 баллов

Практическое занятие № 2 - от 0 до 6 баллов

Практическое занятие № 3 - от 0 до 6 баллов

Практическое занятие № 4 - от 0 до 6 баллов

Практическое занятие № 5 - от 0 до 6 баллов

**Практические занятия** – не предусмотрены.

**Самостоятельная работа от 0-20 баллов:**

Контрольная работа № 1 - от 0 до 2 баллов

Контрольная работа № 2 - от 0 до 3 баллов

Контрольная работа № 3- от 0 до 3 баллов

Контрольная работа № 4 - от 0 до 3 баллов

Контрольная работа № 5 - от 0 до 3 баллов

Контрольная работа № 6 - от 0 до 3 баллов

Контрольная работа № 7 - от 0 до 3 баллов

**Автоматизированное тестирование** – не предусмотрено.

**Другие виды учебной деятельности** – не предусмотрено

**Промежуточная аттестация**

Ответ студента может быть оценен от **0 до 40 баллов.**

<b>Баллы, набранные студентом по итогам «Промежуточной аттестации»</b>	<b>Оценка</b>
31-40 баллов	«отлично»
21-30 баллов	«хорошо»
0-20 баллов	«удовлетворительно»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за седьмой семестр по дисциплине «Методика проведения геолого-технологических исследований скважин» составляет 100 баллов.

**Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Методика проведения геолого-технологических исследований скважин» в оценку:**

90-100 баллов	«отлично»
80-89 баллов	«хорошо»
55-79 баллов	«удовлетворительно»
0-54 балла	«не удовлетворительно»

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### а) основная литература:

1. Лукьянов Э.Е. Информационно-измерительные система геолого-технологических и геофизических исследований в процессе бурения.- Новосибирск: Изд. Дом «Историческое наследие Сибири», 2010. - с. 815
2. Контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений геофизическими методами [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Б. А. Головин, М. В. Калининкова, А. А. Муха ; Саратов. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов : [б. и.], 2011. - 63 с. - Библиогр.: с. 63 (8 назв.). - ISBN [Б. и.] : Б. ц.
3. Лукьянов Э.Е. Геолого-технологические и геофизические исследования в процессе бурения. – Новосибирск: Издательский дом «Историческое наследие Сибири», 2009. - 751с.

### б) дополнительная литература:

1. Добрынин В.М., Вендельштейн Б.Ю., Резванов Р.А. Африкян А.Н. Геофизические исследования скважин: Учебник для вузов. – М.: ФГУП *под ред. В.И. Андреевича и Н.Е. Карушиной* Изд-во «Нефть и газ». Изд-во; 2004.
1. Введение в геофизику: учеб. пособие для вузов/ Конценебин Ю.П., Шигаев Ю.Г., Иванов А.В., Шестаков Э.С. - Саратов. : Изд-во Саратов. ун-та, 2006. - 262с.
2. Геофизика под ред. В.К. Хмелевского. - М.: Из-во МГУ, 2007.- с. 318
3. Чекалин Л.М., Шакиров А.Ф., Головин Б.А. Геолого-технологические исследования скважин в процессе бурения. М. «Недра», 1998. *1993*
4. Широков В.Н., Митюнин Е.М., Неретин В.Д. Скважинные геофизические информационно-измерительные системы. - М.:Недра, 1996.

*в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:*

- ОС MS Windows XP SP2 или ОС MS Windows 7 Pro
- MS Office 2003 или MS Office 2007 Pro
- Антивирус Касперского для Windows workstations
- CorelDRAW Graphics Suite X3
- Creative Suite 6 Design Standard
- ABBYY FineReader 9.0 Professional Edition.
- Универсальный компьютерный тренажерный комплекс «Геолого-технологические исследования (ГТИ) в процессе бурения. Эксплуатация и обслуживание станций ГТИ», в формате Windows-приложения для обеспечения групповой работы в компьютерном классе (сетевая версия)..  
<http://www.google.com/earth/index.html> Google Планета Земля  
<http://geo.web.ru> – общеобразовательный геологический сайт  
<http://www.sgu.ru/node/11448/> - страница дисциплины на геологическом факультете СГУ, с большим количеством электронных учебников и публикаций  
<http://vsegei.ru> - сайт Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского  
<http://vsegei.ru/ru/info/gisatlas/index.php> - сайт с геологическими картами России.  
<http://oilcraft.ru> - сайта геологов- нефтяников России  
<http://www.lithology.ru> – сайт геологов – литологов России  
<http://wiki.web.ru/> - сайт – энциклопедический словарь elibrary.ru (Научная электронная библиотека).  
[www.eago.ru](http://www.eago.ru) – евро-азиатское геофизическое общество ЕАГО

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: универсальная и унифицированная станция ГТИ «СНГС-300», обеспечивающая качественное выполнение измерений геологических и технологических параметров в процессе строительства скважин, научная лаборатория на базе ООО «ЦП ГТИ» с набором оборудования (хроматограф, дегазатор, торсионные весы, установка ЛБА и др.), данные геофизических исследований, петрофизические и геологические разрезы, мультимедийный проектор, экран, интерактивная доска. специализированный класс компьютерного моделирования с установленным программным обеспечением.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и профилю подготовки «Геолого-геофизический сервис нефтегазовых скважин».


Автор(ы):

к. г.-м. н., доцент кафедры геофизики



Калинникова М.В.

к. г.-м. н., доцент кафедры геофизики



Головин Б.А.

Программа разработана в 2012 г. (одобрена на заседании кафедры геофизики от 31.08.2012, протокол № 1).

Программа актуализирована в 2016 г. (одобрена на заседании кафедры геофизики от 30.08.2016, протокол № 1).

Подписи:

Зав. кафедрой геофизики

к. г.-м. н., доцент



Е.Н. Волкова

Декан геологического факультета СГУ,  
где разрабатывалась и реализуется  
программа, к. г.-м. н., доцент



М.В. Пименов